



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 486 277 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.12.2006 Patentblatt 2006/50**

(51) Int Cl.:  
**B22D 17/30 (2006.01) B22D 39/02 (2006.01)**  
**F04D 7/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03013322.7**

(22) Anmeldetag: **13.06.2003**

(54) **Vorrichtung zum Beschicken von Giesseinrichtungen mit Metallschmelze**

Device for charging casting devices with molten metal

Dispositif pour alimenter du métal en fusion aux dispositifs de coulée

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.12.2004 Patentblatt 2004/51**

(73) Patentinhaber: **Meltec Industrieofenbau GmbH**  
**4856 Kirchham (AT)**

(72) Erfinder: **Rapp, Josef**  
**A-4801 Traunkirchen (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner**  
**Postfach 10 40 36**  
**70035 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-B1- 6 345 964**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2002, no. 09, 4. September 2002 (2002-09-04) -& JP 2002 144013 A (TOYO MACH & METAL CO LTD), 21. Mai 2002 (2002-05-21)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1996, no. 06, 28. Juni 1996 (1996-06-28) -& JP 08 033971 A (UBE IND LTD), 6. Februar 1996 (1996-02-06)

**EP 1 486 277 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschicken von Gießeinrichtungen mit Metallschmelze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine Vorrichtung zum Beschicken von Gießeinrichtungen mit Metallschmelze, die einen Schmelztiegel, eine in die Schmelze eintauchenden Dosierpumpe und ein Auslaufrohr umfasst, ist aus der DE-OS 2 111 462 bekannt. Dort ist der Schmelztiegel mit einem Zummessbehälter versehen, der an den Schmelztiegel angeschlossen ist. Vom Zummessbehälter aus führt durch die Wandung desselben ein Auslaufrohr schräg nach unten, dessen Innenkante einen Überlauf bildet, über den durch Eintauchen eines in der Art eines Plungers wirkenden Zummesskörpers die gewünschte Schmelzenmenge dosiert nach außen abgegeben werden kann.

**[0003]** Aus der Patentschrift EP 817 691 B1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der ebenfalls das Auslaufrohr durch die Schmelztiegelwandung schräg nach unten und nach außen geführt ist. Dieses Auslaufrohr wird von einer Dosierpumpe beaufschlagt, die in den Entnahmeteil des Schmelztiegels eintaucht. Bei solchen Vorrichtung nach dem Stand der Technik wird ein Spezialtiegel erforderlich, in dessen Seitenwand das Auslaufrohr angeordnet wird. Da die Auslaufrohre starr mit dem Schmelztiegel verbunden sind, muss dieser zur Anpassung an die Füllbüchse einer entsprechenden Druckgießmaschine schwenkbar ausgeführt werden. Die Wartung solcher Einrichtungen ist überdies aufwendig. Dies gilt auch für die Dosierpumpe selbst, in der sich das Schmelzenniveau während des Dosiervorganges ändert.

**[0004]** Aus der Patentschrift DE 1 134 183 ist eine Beschickungsvorrichtung für Gießmaschinen bekannt, bei der die Pumpe schräg von oben durch die Schmelztiegelabdeckung in die Schmelze eingeführt ist und selbst an ihrem oberen Ende mit einer Auslauföffnung versehen ist. Diese Pumpe lässt sich auch höhenverschiebbar anordnen, aber die Anpassung an die entsprechenden Füllvorrichtungen von Druckgießmaschinen muss ebenfalls durch Anpassung der Tiegellage an die Druckgießmaschine vorgenommen werden. Eine notwendige Reinigung der Pumpe setzt den Stillstand der Füllvorrichtung voraus.

**[0005]** In der Offenlegungsschrift JP 2002-144013 A ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art offenbart, bei der sich das Auslaufrohr durch eine Tiegelabdeckung hindurch erstreckt und an dieser schwenkbar gehalten ist, während die Dosierpumpe durch einen separat vom Auslaufrohr an der Tiegelabdeckung gehaltenen Aufbau realisiert ist, der eine rotierende Motorwelle und einen axial beweglichen Kolbenschaft umfasst, die sich durch je eine Durchtrittsöffnung in der Tiegelabdeckung bzw. je einem zugehörigen Deckelflansch hindurch in den Schmelzentiegel erstrecken. Dabei ist der Kolbenschaft endseitig mit einem Kolben versehen, der in einem vertikalen zylindrischen Teil eines Pumpengehäuses geführt ist, welcher an der Unterseite der Tiegelabdeckung

bzw. den Deckelflanschen angebracht ist und auf seiner anderen Seite mit dem Auslaufrohr in Verbindung steht.

**[0006]** In der Offenlegungsschrift JP 08-033971 A ist eine Vorrichtung der eingangs genannten Art offenbart, bei der die Dosiereinheit insgesamt direkt an einer Tiegelabdeckung festgelegt ist, wobei sich durch entsprechende Durchtrittsöffnungen in der Tiegelabdeckung das Auslaufrohr, ein axial beweglicher Kolbenschaft und Haltestangen hindurch erstrecken.

**[0007]** Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass eine einfache Wartung und eine einfache Anpassung an die Gießmaschine möglich ist.

**[0008]** Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstellung einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bei dieser Vorrichtung ragt das Auslaufrohr durch eine Tiegelabdeckung oder genauer gesagt durch einen an der Tiegelabdeckung befestigbaren Deckelflansch nach oben hindurch und ist schwenkbar in der Tiegelabdeckung, d.h. dem Deckelflansch, geführt. Eine solche Ausgestaltung macht, wenn das Auslaufrohr entsprechend lang ausgebildet ist, eine einfache Anpassung an die zugeordnete Gießeinrichtung möglich. Die Lage des Schmelzentiegels braucht nicht geändert zu werden.

**[0009]** Dabei ist das Auslaufrohr Teil einer in die Tiegelabdeckung eingesetzten Dosiereinheit, die auch die Dosierpumpe umfasst. Die Dosierpumpe kann mit einem außerhalb der Tiegelabdeckung angeordneten Antriebsmotor versehen sein und nur mit ihrem Pumpenteil, d.h. also mit Saug- und Druckteil, in die Schmelze hereinragen.

**[0010]** In Ausgestaltung der Erfindung kann dabei die Druckseite der Dosierpumpe über ein U-förmiges Verbindungsrohr mit dem unteren Ende des Auslaufrohrs verbunden sein, wobei das Verbindungsrohr über eine Halterung an einem Deckelflansch befestigt ist, der auf der Tiegelabdeckung sitzt.

**[0011]** Dieser Deckelflansch kann in Ausgestaltung der Erfindung mit Durchtrittsbuchsen für das Auslaufrohr und für die Dosierpumpe versehen sein, so dass ein Tiegeleinsatz in der Form einer Baueinheit entsteht, der von oben durch die Tiegelabdeckung hindurch in relativ einfacher Weise dem Schmelztiegel zugeordnet werden kann.

**[0012]** Das Auslaufrohr kann in weiterer Ausgestaltung mit einem etwa in halber Höhe seitlich abknickenden Auslaufstutzen versehen sein, wobei dann oberhalb des Auslaufstutzens eine Zuführöffnung für Schutzgas im Auslaufrohr vorgesehen ist. Diese Ausgestaltung verhindert, dass die entnommene Schmelze der Gefahr einer Oxidation unterworfen wird. Das Auslaufrohr kann im Bereich außerhalb der Tiegelabdeckung mindestens bis zum Auslaufstutzen mit einer Wärmeisolierung und mit einer Beheizungseinrichtung versehen sein, und in besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist es möglich, das Verbindungsrohr mit hitzbeständigen Steckanschlüssen für die Druckseite der Dosierpumpe und für das Auslauf-

rohr auszugestalten. Diese Ausführung nämlich ermöglicht dann nach dem Ausbau des Tiegeleinsatzes eine leichte Demontage zum Zweck einer Reinigung von Pumpe, Auslaufrohr und Verbindungsrohr.

**[0013]** Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch einen Schmelztiegel mit einer nach der Erfindung ausgestalteten Dosiereinheit,

Fig. 2 die vergrößerte Darstellung eines Schnittes durch die Dosiereinrichtung der Fig. 1,

Fig. 3 die perspektivische Darstellung der Dosiereinheit nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung der für den Aufbau der Dosiereinheit verwendeten Teile und

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung der Teile nach Fig. 4, jedoch in perspektivischer Darstellung.

**[0014]** Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine Dosiereinheit 1, die als Tiegeleinsatz ausgebildet ist und durch die obere Abdeckung 2 eines Schmelztiegels 3 in die Metallschmelze 4 eingeführt werden kann, deren Niveau durch nicht gezeigte Mittel auf dem Pegel 5 gehalten wird. Die Abdeckung 2 des Tiegels 3 ist in bekannter Weise mit einer durch einen Deckel 6 geschlossenen Öffnung 7 versehen, durch welche zu schmelzendes Material nachgefüllt werden kann.

**[0015]** Der Tiegeleinsatz 1 besteht, wie insbesondere auch aus den Fig. 2 und 3 hervorgeht, aus einem auf die Tiegelabdeckung 2 aufsetzbaren Deckelflansch 8, der mit Durchtrittsöffnungen 31, 32 für ein senkrecht zum Deckelflansch 8 einführbares Pumpenrohr 11 bzw. für ein ebenfalls senkrecht zum Deckelflansch 8 einführbares Auslaufrohr 12 versehen ist. Das Auslaufrohr 12 ist dabei, wie die Fig. 1 und 2 zeigen, etwa in halber Höhe mit einem abknickenden und leicht nach unten geneigten Auslaufstutzen 13 versehen, der an seiner oberen Innenkante 13a eine Überlaufkante für das vom Pumpenrohr 11 aus gelieferte Schmelzenmaterial bildet. Das untere Ende des Auslaufrohres 12 ist über eine Art Steckanschluss 14 an ein U-förmiges Verbindungsrohr 15 angeschlossen, welches wiederum über eine rohrförmige Halterung 16 fest mit dem Deckelflansch 8 verbunden ist. Das U-förmige Verbindungsrohr 15 weist auf der Seite des Pumpenrohres 11 ebenfalls einen Steckanschluss 17 auf, über den es dicht mit dem unteren Ende des Pumpenrohres 11 verbunden ist.

**[0016]** Die Figuren machen auch deutlich, dass im Pumpenrohr 11 eine Antriebswelle 18 drehbar gelagert ist, die von einem Antriebsmotor 19 in Rotation versetzbar ist. Die Antriebswelle 18 ist an ihrem unteren Ende

unterhalb einer Lagerung 20 mit einer Pumpschnecke 21 oder dergleichen versehen. Oberhalb der Pumpschnecke sind im Pumpenrohr 11 auf dem Umfang verteilt mehrere Öffnungen 23 vorgesehen, durch welche die Schmelze 4 im Sinn der Pfeile 24 in das Rohrinne eintreten kann. Die Schmelze wird dann durch das Verbindungsrohr 15 im Sinn der Pfeile 25 zur Übertrittskante 13a und von dort durch den Auslaufstutzen 13 zur nicht gezeigten Gießeinrichtung gefördert. Es wird deutlich, dass durch entsprechende Beaufschlagung des Antriebsmotors 19 eine genau dosierbare Menge an Schmelze durch den Auslaufstutzen 13 abgegeben werden kann.

**[0017]** Das Auslaufrohr 12 ist beim Ausführungsbeispiel im Bereich des Deckelflansches 8 und bis zur Höhe des Auslaufstutzens 13 mit einem Mantel 26 einer Wärmeisolierung versehen, in der auch noch eine Beheizung in Form elektrischer Heizdrähte 27 oder dergleichen angeordnet sein kann. Die Temperatur der abgegebenen Schmelze kann so bis kurz vor dem Übertritt in die Gießmaschine auf einem bestimmten Niveau gehalten werden.

**[0018]** Wie die Figuren außerdem zeigen, ist das Auslaufrohr 12 im Bereich oberhalb des Auslaufstutzens 13 mit einem Zufuhrstutzen 28 für die Zufuhr eines Schutzgases versehen, so dass auf diese Weise auch verhindert werden kann, dass die abgegebene Schmelze auf ihrem Weg durch das Auslaufrohr der Gefahr einer Oxidation unterworfen wird.

**[0019]** Wesentlich ist, wie insbesondere Fig. 3 zeigt, dass das Auslaufrohr 12 und der fest mit ihm verbundene Auslaufstutzen 13 im Sinn der Pfeile 29 schwenkbar um die Achse 30 angeordnet ist, die mit der Achse des Auslaufrohres 12 zusammenfällt. Dies wird dadurch erreicht, dass das Auslaufrohr 12 einschließlich Wärmeisolierung 26 schwenkbar in der Öffnung 31 des Deckelflansches 8 gehalten ist, was jeweils durch die Anordnung von Muffen 9 oder Ringen 10 erfolgt.

**[0020]** Die Fig. 4 und 5 machen nun zusätzlich deutlich, dass der Tiegeleinsatz 1, der als komplette Baueinheit in den Tiegel 3 einsetzbar ist und mit Hilfe seines Deckelflansches 8 auf der Tiegelabdeckung 2 befestigt werden kann, aus verhältnismäßig leicht zusammensetzbaren, aber auch wieder demontierbaren Einzelteilen besteht, die zum einen einen einfachen Aufbau der Dosiereinheit ermöglichen, zum anderen aber auch eine einfache Wartung und Reinigung. Ein großer Vorteil dieser Ausgestaltung ist es, dass eine Änderung des Tiegels selbst nicht oder nur bezüglich seiner Abdeckung notwendig ist. In der Pumpe selbst tritt während des Pumpvorganges keine Änderung des Schmelzniveaus ein. Nach dem Überwinden des Höhenunterschiedes im Auslaufrohr 12 zwischen dem Pegel 5 und der Übertrittskante 13a kann der gezielte Dosiervorgang stattfinden. Dieses Auslaufrohr 12 lässt sich, wie den Fig. 4 und 5 entnehmbar ist, für die Wartung leicht demontieren und reinigen.

**[0021]** Der entscheidendste Vorteil ist, dass wegen der Schwenkbarkeit des Auslaufstutzens 13 im Sinn der Pfeile

le 29, eine Anpassung der Lage des Tiegels selbst an die entsprechende Gießmaschine nicht notwendig ist. Schließlich ist auch noch zu erwähnen, dass bei der gewählten Ausführung keine ungewollte Auslaufgefahr von Schmelze besteht, weil die Austrittsöffnungen oberhalb des Pegelniveaus 5 liegen. Die Ausgestaltung durch Steckanschlüsse und die Verbindung von Pumpe und Auslaufrohr mit dem Verbindungsrohr 15 ergeben einen einfachen Aufbau des gesamten Tiegeleinsatzes 1.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschicken von Gießeinrichtungen mit Metallschmelze, mit

- einem Schmelzentiegel (3) und einer Dosiereinheit (1), die eine Dosierpumpe (21, 23) mit in den Schmelzentiegel hineinragendem Pumpenteil und ein Auslaufrohr (12) umfasst,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Dosiereinheit (1) als Tiegeleinsatz ausgebildet ist, der einen an einer Abdeckung (2) des Schmelzentiegels (3) befestigbaren Deckelflansch (8) aufweist, wobei der in den Schmelzentiegel (4) hineinragende Pumpenteil ein Pumpenrohr (11) beinhaltet, das sich durch eine zugehörige Durchtrittsöffnung (32) des Deckelflansches hindurch erstreckt und mit dem Auslaufrohr (12) in Verbindung steht, und das Auslaufrohr (12) schwenkbar in einer zugehörigen Durchtrittsöffnung (31) des Deckelflansches geführt ist.

2. Vorrichtung nach den Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierpumpe mit einem außerhalb der Tiegelabdeckung (2) angeordneten Antriebsmotor (19) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckseite der Dosierpumpe über ein U-förmiges Verbindungsrohr (15) mit dem unteren Ende des Auslaufrohrs (12) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (15) über eine Halterung (16) an dem Deckelflansch (8) befestigt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslaufrohr (12) mit einem etwa in halber Höhe seitlich abknickenden Auslaufstutzen (13) versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** oberhalb des Auslaufstutzens (13) eine Zuführöffnung (28) für Schutzgas im Auslaufrohr (12) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslaufrohr (12) im Bereich außerhalb der Tiegelabdeckung (2) mindestens bis zum Auslaufstutzen (13) mit einer Wärmeisolierung (26) und/oder mit einer Beheizungseinrichtung (27) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsrohr (15) mit hitzebeständigen Steckanschlüssen (17 bzw. 14) für die Druckseite der Dosierpumpe (17, 18) und das Auslaufrohr (12) versehen ist.

#### Claims

1. Device for charging casting devices with molten metal, having

- a crucible (3) and a metering unit (1) comprising a metering pump (21, 23) with a pump part projecting into the crucible and a discharge pipe (12),

**characterized in that**

- the metering unit (1) is designed as a crucible insert having a cover flange (8) attachable to a cover (2) of the crucible (3), where the pump part projecting into the crucible (3) contains a pump pipe (11) that extends through an associated passage opening (32) of the cover flange and is connected to the discharge pipe (12), and the discharge pipe (12) is held swivellably in an associated passage opening (31) of the cover flange.

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the metering pump is provided with a drive motor (19) arranged outside the crucible cover (2).

3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the discharge side of the metering pump is connected to the lower end of the discharge pipe (12) via a U-shaped connecting pipe (15).

4. Device according to Claim 3, **characterized in that** the connecting pipe (15) is fastened to the cover flange (8) by a holder (16).

5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the discharge pipe (12) is provided about half way up with an outlet connection (13) projecting laterally from it.

6. Device according to Claim 5, **characterized in that** a supply opening (28) for protective gas is provided in the discharge pipe (12) above the outlet connection (13).

7. Device according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the discharge pipe (12) is provided in the area outside the crucible cover (2) with a thermal insulation (26) and/or with a heating device (27) at least up to the outlet connection (13).

8. Device according to one of Claims 3 to 7, **characterized in that** the connecting pipe (15) is provided with heat-resistant plug-in connections (17 and 14) for the pressure side of the metering pump (17, 18) and for the discharge pipe (12) respectively.

#### Revendications

1. Dispositif d'introduction de métal en fusion dans des systèmes de coulée, avec

- un creuset à fonte (3) et une unité de dosage (1) qui comprend une pompe de dosage (21, 23) avec une partie plongeant dans le creuset à fonte, et un tuyau d'écoulement (12),

#### caractérisé en ce

- **que** l'unité de dosage (1) est conçue sous forme d'insert de creuset présentant une bride d'obturation (8) pouvant être fixée à un couvercle (2) du creuset à fonte (3), sachant que la partie de la pompe plongeant dans le creuset à fonte (3) comprend un tuyau de pompe (11) qui s'étend à travers une ouverture de passage (32) correspondante de la bride d'obturation et est relié au tuyau d'écoulement (12), et que le tuyau d'écoulement (12) est conduit de telle manière dans une ouverture de passage correspondante (31) de la bride d'obturation qu'il peut être pivoté.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pompe de dosage est pourvue d'un moteur d'entraînement (19) disposé en dehors du couvercle du creuset (2).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le côté de refoulement de la pompe de dosage est relié à l'extrémité inférieure du tuyau d'écoulement (12) par l'intermédiaire d'un tuyau de raccordement (15) en forme de U.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tuyau de raccordement (15) est fixé à la bride d'obturation (8) à l'aide d'un support de fixation (16).

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le tuyau d'écoulement (12) est pourvu environ à mi-hauteur d'un raccord d'écoulement (13) se projetant sur le côté.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**une ouverture d'alimentation (28) pour l'introduction de gaz protecteur est prévue dans le tuyau d'écoulement (12) au-dessus du raccord d'écoulement (13).

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le tuyau d'écoulement (12) est pourvu, dans la zone se trouvant au-dessus du couvercle du creuset (2) et au moins jusqu'au raccord d'écoulement (13), d'une isolation thermique (26) et/ou d'un dispositif de chauffe (27).

8. Dispositif selon une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le tuyau de raccordement (15) est équipé de raccords enfichables (17 et 14) résistants à la chaleur pour le côté de refoulement de la pompe de dosage (17, 18) et le tuyau d'écoulement (12).





